

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 9 日
Date of Application:

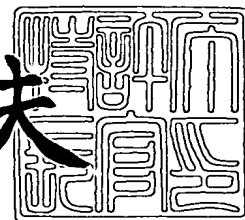
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 8 0 1 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 6 8 0 1 2]

出 願 人 東京エレクトロン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 1 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPP022272

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01L 21/302

【発明の名称】 真空処理装置及び排気リング

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 手塚 一幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 北澤 貴

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 網倉 紀彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 小泉 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077849

【弁理士】

【氏名又は名称】 須山 佐一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014395

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9104549

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 真空処理装置及び排気リング

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空処理室と、

前記真空処理室内に配置され、被処理基板が載置される載置台と、

前記載置台の下方から前記真空処理室内を排気する排気機構と、

前記載置台の周囲を囲むように環状に形成され、複数の排気孔が設けられた排気リングと

を具備した真空処理装置であって、

前記排気リングが、開口面積の異なる複数種の前記排気孔を具備し、かつ、前記排気リングの外周部に配置された前記排気孔の開口面積が、前記排気リングの内周部に配置された前記排気孔の開口面積より大きくなるよう前記排気孔が配設されていることを特徴とする真空処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の真空処理装置であって、

前記排気リングに、開口面積が異なる少なくとも 3 数種の前記排気孔が、前記排気リングの内周部から外周部に向けて前記排気孔の開口面積が徐々に大きくなるよう配設されていることを特徴とする真空処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の真空処理装置であって、

前記排気リングが、前記排気孔の開口面積に応じて同心円状に段階的に異なる板厚とされていることを特徴とする真空処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項記載の真空処理装置であって、

前記排気リングに、前記真空処理室内で発生したプラズマのリークを防止するための磁石が設けられていることを特徴とする真空処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 項記載の真空処理装置であって、

前記磁石が、当該磁石の磁極が前記排気リングの周方向に沿うように配置され、かつ、円周方向に沿って等間隔で複数個配置されていることを特徴とする真空処理装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項記載の真空処理装置であって、

前記排気孔が、円孔から構成され、最外周部に配置された開口面積の一番大き

な前記排気孔の直径が、5～20mmとされていることを特徴とする真空処理装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 いずれか 1 項記載の真空処理装置であって、
前記真空処理室内にプラズマを発生させて、前記被処理基板にエッチング処理を施すことを特徴とする真空処理装置。

【請求項 8】 真空処理装置の真空処理室内に配置され、被処理基板が載置される載置台の周囲を囲むように環状に形成され、複数の排気孔が設けられた排気リングであって、

開口面積の異なる複数種の前記排気孔を具備し、かつ、外周部に配置された前記排気孔の開口面積が、内周部に配置された前記排気孔の開口面積より大きくなるよう前記排気孔が配設されていることを特徴とする排気リング。

【請求項 9】 請求項 8 記載の排気リングであって、
開口面積が異なる少なくとも 3 数種の前記排気孔が、内周部から外周部に向けて前記排気孔の開口面積が徐々に大きくなるよう配設されていることを特徴とする排気リング。

【請求項 10】 請求項 8 又は 9 記載の排気リングであって、
前記排気孔の開口面積に応じて同心円状に段階的に異なる板厚とされていることを特徴とする排気リング。

【請求項 11】 請求項 8～10 いずれか 1 項記載の排気リングであって、
前記真空処理室内で発生したプラズマのリークを防止するための磁石が設けられていることを特徴とする排気リング。

【請求項 12】 請求項 11 項記載の排気リングであって、
前記磁石が、当該磁石の磁極が前記排気リングの周方向に沿うように配置され、かつ、円周方向に沿って等間隔で複数個配置されていることを特徴とする排気リング。

【請求項 13】 請求項 8～12 いずれか 1 項記載の排気リングであって、
前記排気孔が、円孔から構成され、最外周部に配置された開口面積の一番大きな前記排気孔の直径が、5～20mmとされていることを特徴とする排気リング。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば、プラズマエッチング処理等の所定の真空処理を半導体ウエハ等の被処理基板に施す真空処理装置及び排気リングに関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

従来から、半導体装置やLCDの製造工程等では、半導体ウエハやLCD基板等の被処理基板に真空雰囲気下で所定の処理、例えば、成膜処理やエッチング処理等を施す真空処理装置が多用されている。

【 0 0 0 3 】

このような真空処理装置のうち、例えば、平行平板型のプラズマエッチング装置では、真空処理室（プラズマ処理室）内に下部電極を兼ねた載置台（サセプタ）が設けられており、この載置台の上部には、上部電極として作用する所謂シャワーヘッドが設けられている。

【 0 0 0 4 】

そして、シャワーヘッドからシャワー状に供給された所定の処理ガスを、載置台とシャワーヘッドとの間に印加した高周波電力によってプラズマ化し、このプラズマを載置台上に載置された被処理基板に作用させてプラズマエッチング処理を行うよう構成されている。

【 0 0 0 5 】

また、上記のプラズマエッチング装置では、プラズマ処理室内を、プラズマエッチング処理に適した所定の真空度に排気するため、排気機構が設けられている。このような排気機構においては、載置台上に載置された被処理基板の周囲にできるだけ均一な処理ガスの流れを形成し得る構成として、被処理基板面内における処理の均一性を向上させることが要求される。

【 0 0 0 6 】

このため、載置台の周囲に多数の排気孔を有する環状の排気リングを配置し、この排気リングの下方から、排気を行うよう構成されたものが知られている（例

えば、特許文献1参照。）。

【0007】

また、プラズマエッチング装置では、上記の排気リングによって、プラズマ処理室内からのプラズマのリークを防止するようになっており、このため、排気孔の径は、例えば、1.5mm等の比較的小さな径とされている。

【0008】

そして、例えば、図6に示すように、環状の板材に、上記のような大きさの同一径の細孔からなる排気孔100を、放射状に多数（例えば、1万個以上）配置して、排気リング101が構成されている。

【0009】

【特許文献1】

特開平7-245295号公報（第5-6頁、第1-2図）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上述したとおり、従来から、プラズマエッチング装置等の真空処理装置では、載置台の周囲に環状の排気リングを配置することによって、処理ガスの流れの均一化を図っている。また、かかる排気リングによって、プラズマ処理室内からのプラズマのリークを防止することも行われている。

【0011】

しかしながら、このような排気リングの使用により、排気効率が低下するため、さらに排気リングのコンダクタンスを向上させて、排気効率の向上を図ることが望まれている。

【0012】

本発明は、かかる従来の事情に対処してなされたもので、従来に比べて排気リングのコンダクタンスを向上させることができ、これによって排気効率の向上を図ることのできる真空処理装置及び排気リングを提供しようとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、真空処理室と、前記真空処理室内に配置され、被処理基板

が載置される載置台と、前記載置台の下方から前記真空処理室内を排気する排気機構と、前記載置台の周囲を囲むように環状に形成され、複数の排気孔が設けられた排気リングとを具備した真空処理装置であって、前記排気リングが、開口面積の異なる複数種の前記排気孔を具備し、かつ、前記排気リングの外周部に配置された前記排気孔の開口面積が、前記排気リングの内周部に配置された前記排気孔の開口面積より大きくなるよう前記排気孔が配設されていることを特徴とする。

【0014】

請求項2の発明は、請求項1記載の真空処理装置であって、前記排気リングに、開口面積が異なる少なくとも3数種の前記排気孔が、前記排気リングの内周部から外周部に向けて前記排気孔の開口面積が徐々に大きくなるよう配設されていることを特徴とする。

【0015】

請求項3の発明は、請求項1又は2記載の真空処理装置であって、前記排気リングが、前記排気孔の開口面積に応じて同心円状に段階的に異なる板厚とされていることを特徴とする。

【0016】

請求項4の発明は、請求項1～3いずれか1項記載の真空処理装置であって、前記排気リングに、前記真空処理室内で発生したプラズマのリークを防止するための磁石が設けられていることを特徴とする。

【0017】

請求項5の発明は、請求項4項記載の真空処理装置であって、前記磁石が、当該磁石の磁極が前記排気リングの周方向に沿うように配置され、かつ、円周方向に沿って等間隔で複数個配置されていることを特徴とする。

【0018】

請求項6の発明は、請求項1～5いずれか1項記載の真空処理装置であって、前記排気孔が、円孔から構成され、最外周部に配置された開口面積の一番大きな前記排気孔の直径が、5～20mmとされていることを特徴とする。

【0019】

請求項 7 の発明は、請求項 1 ～ 6 いずれか 1 項記載の真空処理装置であって、前記真空処理室内にプラズマを発生させて、前記被処理基板にエッチング処理を施すことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 8 の発明は、真空処理装置の真空処理室内に配置され、被処理基板が載置される載置台の周囲を囲むように環状に形成され、複数の排気孔が設けられた排気リングであって、開口面積の異なる複数種の前記排気孔を具備し、かつ、外周部に配置された前記排気孔の開口面積が、内周部に配置された前記排気孔の開口面積より大きくなるよう前記排気孔が配設されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 9 の発明は、請求項 8 記載の排気リングであって、開口面積が異なる少なくとも 3 数種の前記排気孔が、内周部から外周部に向けて前記排気孔の開口面積が徐々に大きくなるよう配設されていることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 0 の発明は、請求項 8 又は 9 記載の排気リングであって、前記排気孔の開口面積に応じて同心円状に段階的に異なる板厚とされていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 1 の発明は、請求項 8 ～ 1 0 いずれか 1 項記載の排気リングであって、前記真空処理室内で発生したプラズマのリークを防止するための磁石が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 2 の発明は、請求項 1 1 項記載の排気リングであって、前記磁石が、当該磁石の磁極が前記排気リングの周方向に沿うように配置され、かつ、円周方向に沿って等間隔で複数個配置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 3 の発明は、請求項 8 ～ 1 2 いずれか 1 項記載の排気リングであって、前記排気孔が、円孔から構成され、最外周部に配置された開口面積の一番大きな前記排気孔の直径が、5 ～ 2 0 mm とされていることを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を、図面を参照して実施の形態について説明する。

【0027】

図1は、本発明の実施の形態に係る真空処理装置（プラズマエッチング装置）全体の概略構成を模式的に示すものである。同図において、符号1は、材質が例えば表面に陽極酸化被膜（アルマイト）が形成されたアルミニウム等からなり、内部を気密に閉塞可能に構成され、真空処理室（プラズマ処理室）を構成する円筒状の処理チャンバを示している。

【0028】

上記処理チャンバ1は、接地電位に接続されており、処理チャンバ1の内部には、材質が例えば表面に陽極酸化被膜（アルマイト）が形成されたアルミニウム等から略円板状に構成され、下部電極を兼ねた載置台（サセプタ）2が設けられている。

【0029】

この載置台2の半導体ウエハW載置面には、静電チャック3が設けられている。この静電チャック3は、静電チャック用電極3aを、例えば、ポリイミド等の絶縁性材料からなる絶縁膜3b中に介在させた構成とされている。

【0030】

上記載置台2は、セラミックなどの絶縁板4を介して真空チャンバ1内に支持されており、静電チャック3の静電チャック用電極3aには直流電源5が接続されている。

【0031】

また、載置台2上には、半導体ウエハWの周囲を囲むように、環状に形成されたフォーカスリング6が設けられている。

【0032】

また、載置台2の内部には、温度制御のための熱媒体としての絶縁性流体を循環させるための熱媒体流路7と、ヘリウムガス等の温度制御用のガスを半導体ウエハWの裏面に供給するためのガス流路8が設けられている。

【0033】

そして、熱媒体流路 7 内に所定温度に制御された絶縁性流体を循環させることによって、載置台 2 を所定温度に制御し、かつ、この載置台 2 と半導体ウエハ W の裏面との間にガス流路 8 を介して温度制御用のガスを供給してこれらの間の熱交換を促進し、半導体ウエハ W を精度良くかつ効率的に所定温度に制御することができるようになっている。

【0034】

また、載置台 2 のほぼ中央には、高周波電力を供給するための給電線 10 が接続されている。この給電線 10 には整合器 11 を介して、高周波電源（RF 電源）12 が接続され、高周波電源 12 からは、所定の周波数の高周波電力が供給されるようになっている。

【0035】

また、上述したフォーカスリング 6 の外側には、環状に構成された排気リング 13 が設けられている。この排気リング 13 には、図 2 にも示すように、開口面積の異なる複数種（本実施形態では 3 種）の排気孔 14a, 14b, 14c が、形成されており、これらの排気孔 14a, 14b, 14c は、排気リング 13 の内側部に設けられた排気孔 14a から、中間部に設けられた排気孔 14b、最外周部に設けられた排気孔 14c と、外側に行くほど徐々にその開口面積が大きくなるように配列されている。なお、本実施形態では、排気孔 14a, 14b, 14c が円孔から構成されており、開口面積の大小は、円孔の直径の大小と同じである。

【0036】

上記のように、排気リング 13 に、開口面積の異なる複数種の排気孔 14a, 14b, 14c を、外側に行くほど徐々にその開口面積（円孔の直径）が大きくなるように配置することにより、図 6 に示した従来の排気リング 101 のように、同じ開口面積、つまり同じ直径の排気孔 100 を配置した場合に比べて、排気孔間のスペースを有効利用することができる。

【0037】

すなわち、図 6 に示されるように、同じ直径の排気孔 100 を径方向に直線状

に配列すると、外周部において径方向に隣接する排気孔 100 との間隔が広くなり、排気効率の観点からは、無駄なスペース（デッドスペース）が大きくなる。これに対して、図 2 に示されるように、外側に行くほど徐々にその開口面積（円孔の直径）が大きくなるように、開口面積が異なる排気孔 14 a, 14 b, 14 c を配置すれば、外周部においても、径方向に隣接する排気孔 14 c と排気孔 14 c との間隔が広くなることはなく、排気リング 13 上のスペースを有効に利用することができる。

【0038】

これによって、排気リング 13 全体としての開口面積を大きくすることができ、排気リング 13 全体としてのコンダクタンスを増加させ、排気効率を向上させることができる。

【0039】

なお、上記排気孔 14 a, 14 b, 14 c の直径を大きくすれば、コンダクタンスを増加させることができるが、排気孔 14 a, 14 b, 14 c の直径を大きくし過ぎると、プラズマが排気リング 13 の下方へリークする可能性が増大する。また、このようなプラズマのリークは、排気リング 13 の板厚をある程度厚くすれば、防止することができるが、排気リング 13 の板厚さを厚くすると、コンダクタンスは低下してしまう。

【0040】

そこで、上記のような排気孔 14 a, 14 b, 14 c の直径と、排気リング 13 の板厚とを変化させて、コンダクタンスとプラズマのリーク防止性能との関係を計算により求めた結果、排気孔 14 a, 14 b, 14 c の大きさは、最外周部の開口面積が一番大きな排気孔 14 c の直径が、例えば、5～20 mm 程度となるよう設定することが好ましい。この場合、上述したとおり、排気リング 13 の板厚が薄過ぎると、上記の排気孔 14 c 等を通じて、プラズマが排気リング 13 の下方へリークする可能性が増大する。このため、排気リング 13 の板厚は、例えば、5～20 mm 程度とすることが好ましい。

【0041】

例えば、最外周部の開口面積が一番大きな排気孔 14 c の直径を 10 mm、排

気リング 13 の板厚を 15 mm とした場合、図 6 に示された排気リング 101 (排気孔 100 の直径が 1.5 mm、板厚が 2 mm) の場合に比べて、コンダクタンスを 2 倍以上とすることができ、かつ、プラズマのリーク防止性能についても向上させることができる。

【0042】

なお、上記のように、排気孔 14a, 14b, 14c の開口面積が夫々異なるため、プラズマのリークを防止するのに必要となる排気リング 13 の板厚は、排気孔 14a, 14b, 14c 毎に、夫々異なったものになる。すなわち、例えば、開口面積が比較的小さな排気孔 14a については、開口面積の大きな排気孔 14c 等に比べて、プラズマのリークを防止するのに必要となる排気リング 13 の板厚は薄くなる。

【0043】

このため、排気リング 13 の板厚を、図 3 に示すように、排気孔 14a, 14b, 14c の夫々の部分で、適切な厚さとなるように、段階的に板厚を変えるよう構成することもできる。このような構成とすれば、プラズマのリークを防止しつつ、さらに排気リング 13 のコンダクタンスを向上させることができ、排気効率の向上を図ることができる。

【0044】

また、プラズマのリークを防止するには、例えば、図 4 に示すように、排気リング 13 に、所定間隔 (図 4 に示す例では 30 度間隔) で複数 (図 4 に示す例では 12 個) の磁石 50 を配置し、排気リング 13 近傍に磁場を形成することも有効である。なお、図 4 中に矢印で磁極の向きを示すように、磁石 50 の磁極は、排気リング 13 の周方向に沿って配置された状態となっている。

【0045】

このように、排気リング 13 近傍に磁場を形成することによって、プラズマ中の荷電粒子の軌道を曲げ、排気孔 14a, 14b, 14c 内の排気リング 13 内壁部に衝突させることにより、プラズマのリークを防止することができる。

【0046】

かかる構成を採用した場合、図 4 に示されるように、排気リング 13 に設ける

ことのできる排気孔 14 a, 14 b, 14 c の数は、磁石 50 を配置するスペースが必要となるため、磁石 50 を設けない場合に比べて減少する。

【0047】

しかしながら、磁石 50 を設けた場合、プラズマのリークを防止するために必要となる排気リング 13 の板厚を、磁石 50 を設けない場合に比べて薄くすることができる。このため、全体としては、磁石 50 を設けない場合に比べて排気リング 13 のコンダクタンスを向上させることができ、排気効率を向上させることができる。

【0048】

また、図 2, 4 に示した、排気リング 13 では、排気孔 14 a, 14 b, 14 c を、径方向に沿って直線状に配置しているが、例えば、図 5 に示すように、排気孔 14 a, 14 b, 14 c を周方向にずらして、直線状ではなく千鳥状に配置することもできる。かかる構成を採用することによって、より排気リング 13 上の無駄なスペース（デッドスペース）を少なくすることができる。

【0049】

なお、図 2, 4, 5 に示した、排気リング 13 では、排気孔 14 a, 14 b, 14 c が円形の孔によって構成されているが、排気孔 14 a, 14 b, 14 c の形状は、円形に限られるものではなく、例えば、多角形状等、他の形状としても良い。

【0050】

上記構成の排気リング 13 の下方には、排気ポート 15 が設けられており、この排気ポート 15 に接続された排気系 16 の真空ポンプ等により、排気リング 13 を介して、処理チャンバ 1 内の処理空間の真空排気が行われるよう構成されている。

【0051】

一方、載置台 2 の上方の処理チャンバ 1 の天壁部分には、シャワーヘッド 17 が、載置台 2 と平行に対向する如く設けられており、このシャワーヘッド 17 は接地されている。したがって、これらの載置台 2 およびシャワーヘッド 17 は、一对の電極（上部電極と下部電極）として機能するようになっている。

【 0 0 5 2 】

上記シャワーヘッド 1 7 は、その下面に多数のガス吐出孔 1 8 が設けられており、且つその上部にガス導入部 1 9 を有している。そして、その内部にはガス拡散用空隙 2 0 が形成されている。ガス導入部 1 9 にはガス供給配管 2 1 が接続されており、このガス供給配管 2 1 の他端には、ガス供給系 2 2 が接続されている。このガス供給系 2 2 は、ガス流量を制御するためのマスフローコントローラ（MFC） 2 3、例えばエッチング用の処理ガス等を供給するための処理ガス供給源 2 4 等から構成されている。

【 0 0 5 3 】

一方、処理チャンバ 1 の外側周囲には、処理チャンバ 1 と同心状に、環状の磁場形成機構（リング磁石） 2 5 が配置されており、載置台 2 とシャワーヘッド 1 7 との間の処理空間に磁場を形成するようになっている。この磁場形成機構 2 5 は、回転機構 2 6 によって、その全体が、処理チャンバ 1 の回りを所定の回転速度で回転可能とされている。

【 0 0 5 4 】

次に、上記のように構成されたプラズマエッチング装置によるプラズマエッチング処理の手順について説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、処理チャンバ 1 に設けられた図示しないゲートバルブを開放し、このゲートバルブに隣接して配置されたロードロック室（図示せず）を介して、搬送機構（図示せず）により半導体ウエハ W を処理チャンバ 1 内に搬入し、載置台 2 上に載置する。

【 0 0 5 6 】

そして、搬送機構を処理チャンバ 1 外へ退避させた後、ゲートバルブを閉じる。また、静電チャック 3 の静電チャック用電極 3 a に、直流電源 5 から所定電圧の直流電圧を印加することによって、半導体ウエハ W を吸着保持する。

【 0 0 5 7 】

この後、排気系 1 6 の真空ポンプにより、上述した排気リング 1 3 を介して、処理チャンバ 1 内の処理空間を所定の真空度、例えば、 $1.33 \text{ Pa} \sim 133 \text{ Pa}$

a に排気しつつ、処理ガス供給系 2 2 から、処理チャンバ 1 内に所定の処理ガスを供給する。

【0 0 5 8】

そして、この状態で、高周波電源 1 2 から整合器 1 1 を介して、所定周波数、例えば、十数MHz～百数十MHzの高周波を、載置台 2 に印加し、載置台 2 とシャワーヘッド 1 7 との間に空間にプラズマを発生させ、プラズマによる半導体ウエハWのエッチングが行う。

【0 0 5 9】

このエッチング処理の間、排気リング 1 3 を介して、処理チャンバ 1 内の処理空間の排気を行うことにより、載置台 2 に載置された半導体ウエハWの周囲から均一に排気が行われ、半導体ウエハWの周囲に均一な処理ガスの流れが形成されることによって、半導体ウエハWの全面に亘り、面内均一性の高い均一な処理を施すことができる。また、排気リング 1 3 のコンダクタンスが高いため、排気効率が向上して、所望の真空度で良好な処理を施すことができ、かつ、プラズマのリークが発生することも防止できる。

【0 0 6 0】

そして、半導体ウエハWに所定のエッチング処理が実行されると、高周波電源 1 2 からの高周波電力の供給を停止することによって、プラズマエッチング処理を停止し、上述した手順とは逆の手順で、半導体ウエハWを処理チャンバ 1 外に搬出する。

【0 0 6 1】

なお、上記の実施形態では、本発明を半導体ウエハWにプラズマエッチング処理を施すプラズマエッチング装置に適用した場合について説明したが、本発明は、かかる実施形態に限定されるものではなく、例えば成膜装置等、あらゆる真空処理装置に適用することができる。また、被処理基板についても、半導体ウエハWに限らず、例えば、LCD基板の真空処理等にも同様にして適用できることは勿論である。

【0 0 6 2】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の真空処理装置及び排気リングによれば、従来に比べて排気リングのコンダクタンスを向上させることができ、排気効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態の真空処理装置の全体概略構成を示す図。

【図 2】

図 1 の真空処理装置の要部概略構成を示す図。

【図 3】

図 1 の真空処理装置の要部概略構成の変形例を示す図。

【図 4】

図 1 の真空処理装置の要部概略構成の変形例を示す図。

【図 5】

図 1 の真空処理装置の要部概略構成の変形例を示す図。

【図 6】

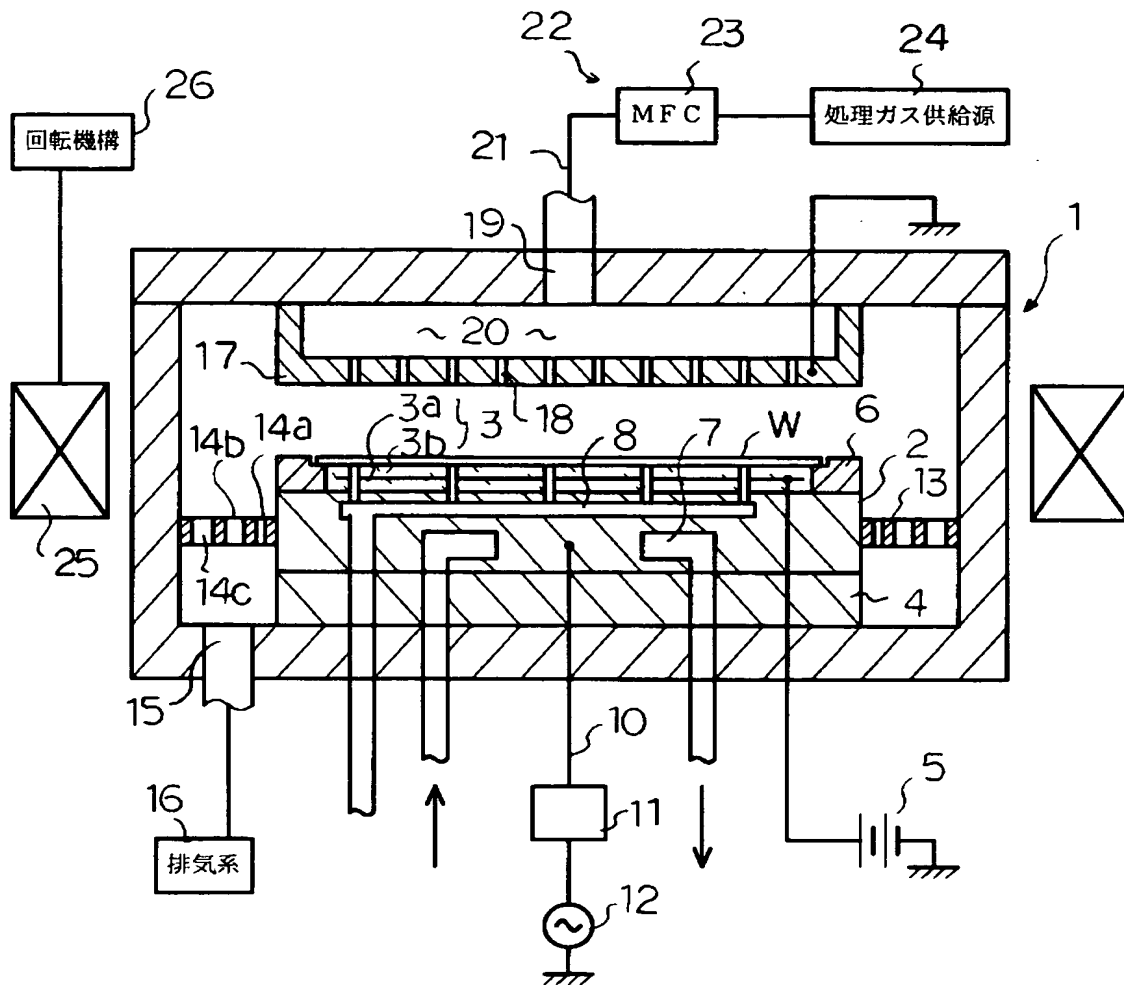
従来の真空処理装置の要部概略構成を示す図。

【符号の説明】

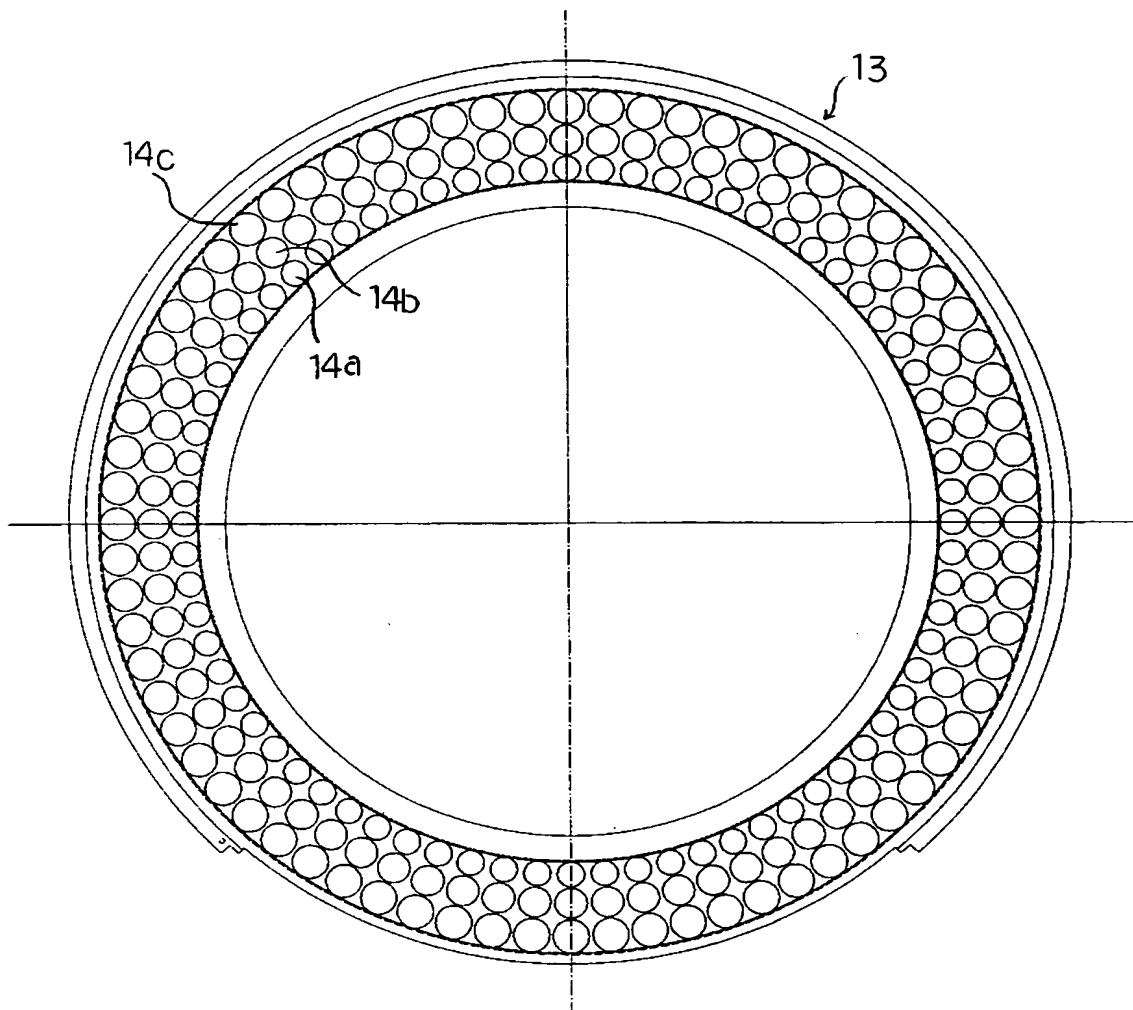
W……半導体ウエハ、1……処理チャンバ、2……載置台、3……静電チャック、13……排気リング、14 a, 14 b, 14 c……排気孔、15……排気ポート、16……排気系。

【書類名】 図面

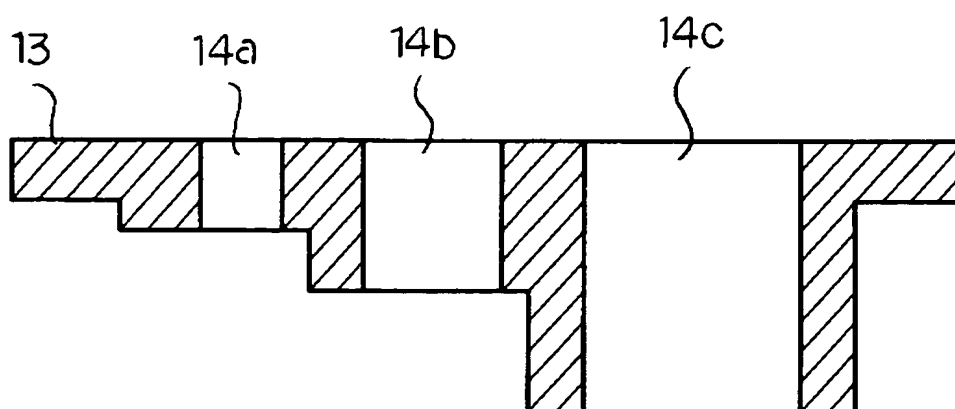
【図 1】



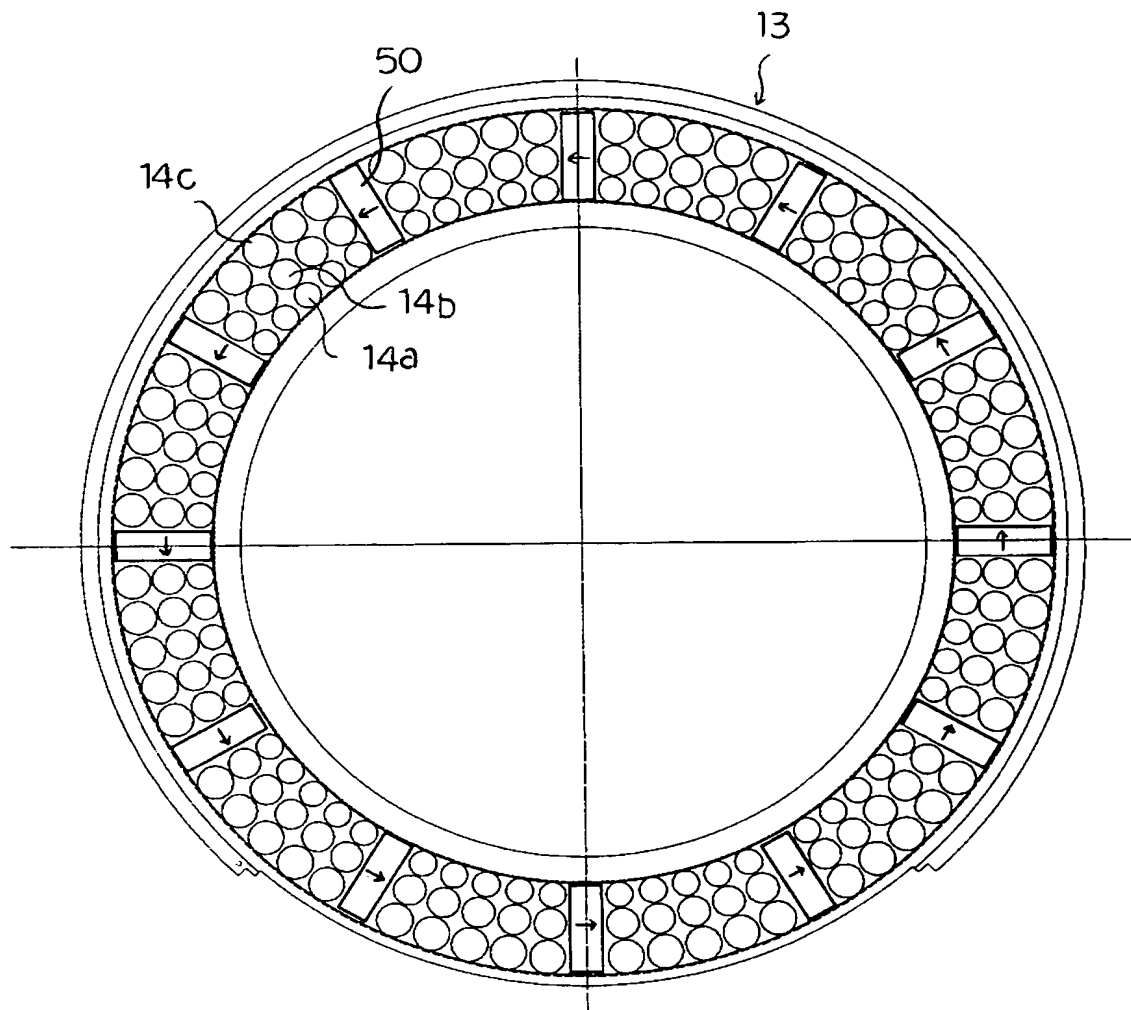
【図 2】



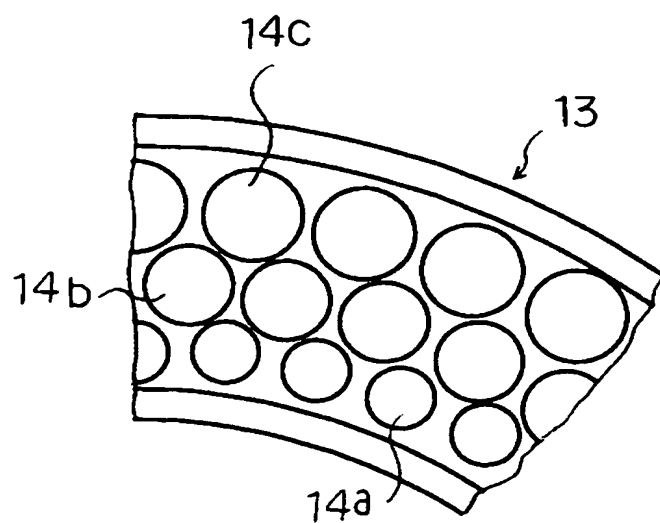
【図 3】



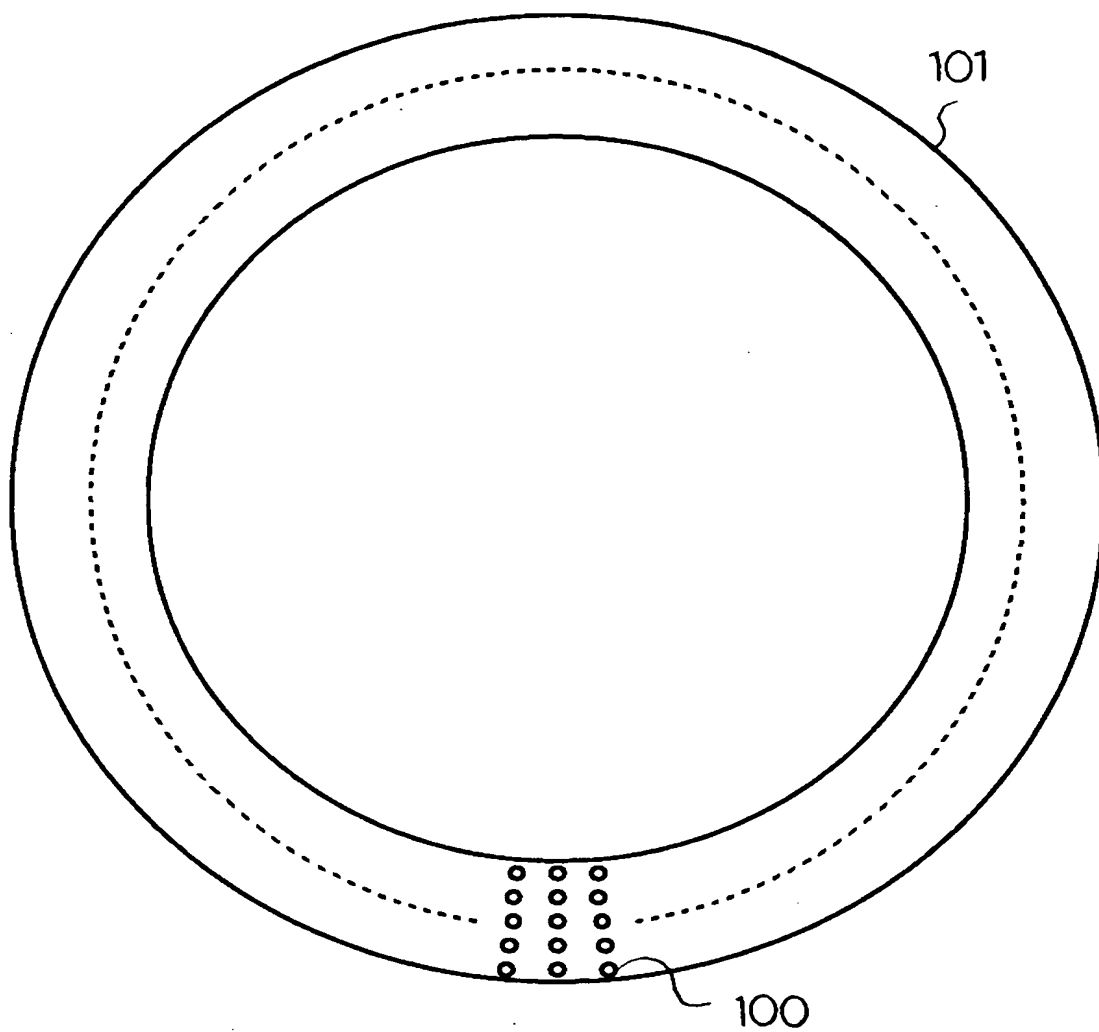
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来に比べて排気リングのコンダクタンスを向上させることができ、排気効率の向上を図ることのできる真空処理装置及び排気リングを提供する。

【解決手段】 半導体ウエハWが載置される載置台2の周囲には、環状に構成された排気リング13が設けられている。この排気リング13には、開口面積の異なる複数種の排気孔14a, 14b, 14cが、形成されており、これらの排気孔14a, 14b, 14cは、排気リング13の内側部に設けられた排気孔14aから、中間部に設けられた排気孔14b、最外周部に設けられた排気孔14cと、外側に行くほど徐々にその開口面積（孔の直径）が大きくなるように配列されている。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 6 8 0 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 9 6 7]

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1 . 変更年月日 | 1 9 9 4 年 9 月 5 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都港区赤坂 5 丁目 3 番 6 号 |
| 氏 名 | 東京エレクトロン株式会社 |
| | |
| 2 . 変更年月日 | 2 0 0 3 年 4 月 2 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 |
| 氏 名 | 東京エレクトロン株式会社 |